EDICT OF GOVERNMENT

JIS D 9401 (2010) (Japanese): Frame -- Assembly for bicycles

The citizens of a nation must honor the laws of the land.

Fukuzawa Yukichi

自転車－フレーム

JIS D 9401 : 2010

(JBPI/JSA)

平成 22 年 5 月 20 日　改正

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

日本工業標準調査会標準部会 消費生活技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員会長)	小　川　昭二郎	お茶の水女子大学名誉教授
(委員)	赤　松　幹　之	独立行政法人産業技術総合研究所
	秋　庭　悦　子	社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会
	大　熊　志津江	文化女子大学
	長　見　萬里野	財団法人日本消費者協会
	金　丸　淳　子	財団法人共用品推進機構
	河　村　　　拓	合同会社西友
	河　村　真紀子	主婦連合会
	小　熊　誠　次	社団法人日本オフィス家具協会
	櫻　橋　晴　雄	社団法人日本ガス石油機器工業会
	鈴　木　一　重	社団法人繊維評価技術協議会
	高　橋　　　潔	独立行政法人製品評価技術基盤機構
	滝　田　　　章	社団法人消費者関連専門家会議
	夏　目　智　子	全国地域婦人団体連絡協議会
	久　松　富　雄	財団法人家電製品協会
	村　田　政　光	財団法人日本文化用品安全試験所
	横　山　精　光	社団法人日本建材・住宅設備産業協会
	若　井　博　雄	財団法人製品安全協会

主務大臣：経済産業大臣　　制定：昭和 38.3.1　　改正：平成 22.5.20
官報公示：平成 22.5.20
原案作成者：財団法人自転車産業振興協会
(〒590-0948　大阪府堺市堺区戎之町西 1 丁 3-3　TEL 072-238-8731)
財団法人日本規格協会
(〒107-8440　東京都港区赤坂 4-1-24　TEL 03-5770-1571)
審議部会：日本工業標準調査会　標準部会 (部会長　二瓶　好正)
審議専門委員会：消費生活技術専門委員会 (委員会長　小川　昭二郎)

この規格についての意見又は質問は，上記原案作成者又は経済産業省産業技術環境局 基準認証ユニット環境生活標準化推進室（〒100-8901　東京都千代田区霞が関 1-3-1）にご連絡ください。

なお，日本工業規格は，工業標準化法第 15 条の規定によって，少なくとも 5 年を経過する日までに日本工業標準調査会の審議に付され，速やかに，確認，改正又は廃止されます。

目　次

ページ

まえがき

この規格は，工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき，財団法人自転車産業振興協会(JBPI)及び財団法人日本規格協会(JSA)から，工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり，日本工業標準調査会の審議を経て，経済産業大臣が改正した日本工業規格である。

これによって，**JIS D 9401**:2005 は改正され，この規格に置き換えられた。

この規格は，著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が，特許権，出願公開後の特許出願，実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は，このような特許権，出願公開後の特許出願，実用新案権及び出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について，責任はもたない。

日本工業規格　JIS D 9401：2010

自転車－フレーム

Frame—Assembly for bicycles

序文

この規格は，1963 年に制定され，その後 10 回の改正を経て今日に至っている。前回の改正は 2005 年に行われたが，電動アシスト自転車及びカーボンファイバー製のフレームに対応するために改正した。

なお，対応国際規格は現時点で制定されていない。

1　適用範囲

この規格は，**JIS D 9111** に規定する一般用自転車，幼児用自転車及び電動アシスト自転車に用いるフレーム（以下，フレームという。）について規定する。この規格は，電動アシスト自転車のうち三輪車に用いるフレームには適用しない。ただし，電動アシスト自転車のうち三輪車のフレーム強度については，必要なジグを用いてこの規格で規定する試験方法を準用してもよい。

なお，フレームの揺動（スイング）機構をもつものは，揺動部を固定した状態で各試験を行う。

2　引用規格

次に掲げる規格は，この規格に引用されることによって，この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は，その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS B 0205-1　一般用メートルねじ－第 1 部：基準山形

JIS B 0205-2　一般用メートルねじ－第 2 部：全体系

JIS B 0205-3　一般用メートルねじ－第 3 部：ねじ部品用に選択したサイズ

JIS B 0205-4　一般用メートルねじ－第 4 部：基準寸法

JIS B 0209-1　一般用メートルねじ－公差－第 1 部：原則及び基礎データ

JIS B 0209-2　一般用メートルねじ－公差－第 2 部：一般用おねじ及びめねじの許容限界寸法－中（はめあい区分）

JIS B 0209-3　一般用メートルねじ－公差－第 3 部：構造体用ねじの寸法許容差

JIS B 0225　自転車ねじ

JIS B 1501　転がり軸受－鋼球

JIS D 0202　自動車部品の塗膜通則

JIS D 9101　自転車用語

JIS D 9111　自転車－分類及び諸元

JIS D 9402　自転車－前ホーク

JIS D 9418　自転車－フリーホイール及び小ギヤ

JIS H 8617　ニッケルめっき及びニッケル－クロムめっき

JIS Z 2245 ロックウェル硬さ試験－試験方法

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は，**JIS D 9101** によるほか，次による。

3.1
フレーム体中心面

ヘッドパイプ，上パイプ，立パイプ及び下パイプ，又はこれらに相当する部材の中心線によって作られる平面。ただし，実用上は，ヘッドパイプ両端における内径の中心，及びハンガ接合部に近い立パイプ若しくは下パイプ又はこれらに相当する部分の中心点の一つによって作られる平面をフレーム体中心面とみなす。

3.2
フレームサイズ

クランク軸の中心から立パイプ又は立パイプに相当するパイプの上端までの距離（**図 1** 参照）。

3.3
フレーム部品

ヘッド部品，ハンガ部品及びシート部品の総称。

3.4
剛体ホーク

フレーム体に装着する剛性の高い試験用前ホーク。

4 構成及び種類

4.1 構成

フレームは，フレーム体，前ホーク及びフレーム部品によって構成し，**図 1** 及び**表 1** に示す。

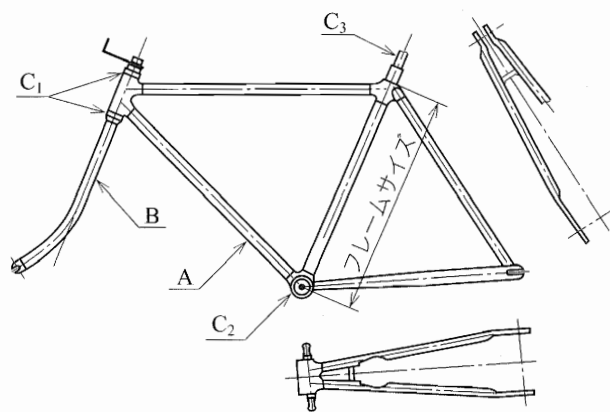



図 1－フレームの構成

表 1－フレームの構成

構成区分			図 1 中の記号
フレーム	フレーム体		A
	前ホーク		B
	フレーム部品	ヘッド部品	C_1
		ハンガ部品	C_2
		シート部品 [a)]	C_3
注 [a)] フレームからシート部品を省略することができる。			

4.2　種類

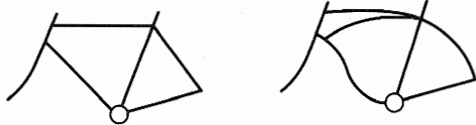
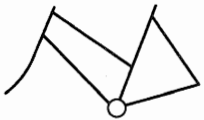
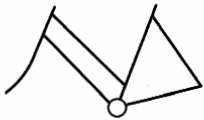
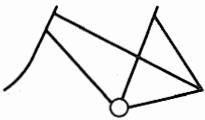
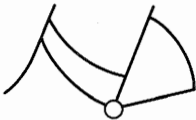
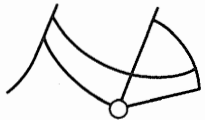
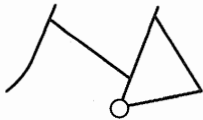
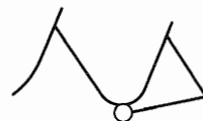
フレームの種類は，適用する自転車の分類，用途及び形状によって区分し，次による。

a)　適用する自転車の分類及び用途による区分　適用する自転車の分類及び用途による区分は，**表 2** による。

表 2－適用する自転車の分類及び用途による区分

<table>
<tr><th>分類</th><th>用途</th><th>車種</th></tr>
<tr><td rowspan="5">一般用自転車</td><td rowspan="4">大人車用</td><td>スポーツ車
（マウンテンバイク類形車を含む。）</td></tr>
<tr><td>シティ車</td></tr>
<tr><td>コンパクト車</td></tr>
<tr><td>実用車</td></tr>
<tr><td>子供車用</td><td>子供車</td></tr>
<tr><td>幼児用自転車</td><td>幼児車用</td><td>幼児車</td></tr>
<tr><td rowspan="4">電動アシスト自転車</td><td rowspan="4">大人車用</td><td>スポーツ車
（マウンテンバイク類形車を含む。）</td></tr>
<tr><td>シティ車</td></tr>
<tr><td>コンパクト車</td></tr>
<tr><td>実用車</td></tr>
</table>

b)　形状による区分　形状による区分は，ダイヤモンド形及びダイヤモンド形以外のものの 2 種類とし，その例を**表 3** に示す。

表 3－フレームの形状

形状	フレーム形状の例
ダイヤモンド形	
ダイヤモンド形以外のもの	スタッガード形　パラレル形　ミキスト形 ダブルループ形　ループ形　ベルソー形 H形 U形 L形

5　部品名称

フレーム体の部品名称を，**図 19** に示す。

なお，前ホークの部品名称は，**JIS D 9402** による。ヘッド部品，ハンガ部品及びシート部品の部品名称は，**図 20**～**図 22** による。

6　構造

6.1　フレーム

フレームの構造は，次による。

a)　フレーム体のパイプ及びラグ，フレームのパイプ相互，必要に応じて付設する取付金具などは，ろう付け，溶接，その他の方法によって，確実に接合していなければならない。

b)　左右の後つめの車輪取付部は，フレーム体中心面に対して平行でなければならない。

c)　どろよけ及びキャリパブレーキを取り付けるフレーム体の取付穴の中心線は，フレーム体中心面上に

なければならない。

d) ハンガ右わんのねじは，左ねじとする。ただし，回り止めがある構造のものは，右ねじとしても差し支えない。

e) クランク軸は，フレーム体中心面に直角に取り付けられていなければならない。

なお，クランク軸の右側軸端部の半径方向の振れは，0.5 mm 以下でなければならない。

f) シートポストは，シートピンなどで締め付けたときに確実に固定[1]でき，また，シートピンなどを緩めて固定を解除したときに容易に上下できる構造でなければならない。

注 [1] “確実に固定”とは，使用が想定されるサドルを取り付けたとき，**JIS D 9301** 又は **JIS D 9302** のサドルの固定性能に規定されているのと同様の方法でサドルに力を加えたときに，シートポストとフレームとの間に動きが生じないことをいう。

g) ヘッド部及びハンガ部の回転部分は，がたがなく円滑でなければならない。

h) フレームには，めっき，塗装，その他適切な表面処理が施されていなければならない。ただし，耐食性材料を使用したものは，この限りでない。

6.2 折り畳み及び分割機構フレーム

フレームの折り畳み及び分割機構は，次による。

a) クイックレリーズ装置などを使用したフレームの締付け金具は，多重機構[2]によって確実に固定でき，走行中に緩み又はがたが生じてはならない。

注 [2] 2 動作以上の操作で解除される機構。

6.3 前ホーク

前ホークの構造及び形状は，**JIS D 9402** に規定するもの，又はこれと品質が同等以上のものとする。

6.4 フレーム部品

フレーム部品の構造は，次による。

a) クランク軸左右の角テーパ面の位相差は，それぞれ 2° 以下でなければならない。

b) フレーム部品に鋼球を使用するときは，**JIS B 1501** に規定するもの又は **JIS D 9418** の**附属書 B**（自転車用炭素鋼球）による。

なお，鋼球保持器を使用するときは，鋼球の機能を阻害せず，かつ，組込部分の回転が円滑でなければならない。

7 性能

7.1 フレーム

7.1.1 フレームの耐久性

フレームは，**9.1.1 a)**の耐振性試験及び **9.1.1 b)**の疲労試験を行ったとき，フレーム各部に破損，著しい変形又はゆがみを生じてはならない。

なお，カーボンファイバー製のフレームは，**9.1.1 b)**の疲労試験を行ったとき，**9.1.1 b) 6)**で力(F)を加えた箇所における試験中のたわみ量の最大値が，初期値より 20 %以上増加してはならない。

7.1.2 耐衝撃性又はエネルギー吸収性

フレームは，**9.1.2 a)**の質量落下衝撃試験又は **9.1.2 b)**のエネルギー吸収試験を行ったとき，車軸間距離の永久変形量が 40 mm（幼児車用フレームは 20 mm）以下で，かつ，その他フレーム各部に著しい破損を生じてはならない。

なお，エネルギー吸収試験でエネルギーを吸収させるときの力の最大値は 880 N 以上とする。

7.1.3　耐前倒し衝撃性

大人車用フレーム，子供車用フレーム及び幼児車用フレームの耐前倒し衝撃性は，**9.1.3 a)**の前倒し衝撃試験を行ったとき，フレームの各部に著しい破損があってはならない。マウンテンバイク類形車用フレームの耐前倒し衝撃性は，**9.1.3 b)**のマウンテンバイク類形車のフレーム前倒し衝撃試験を行ったとき，フレームの各部に著しい破損があってはならない。また，車軸間距離の永久変形量が 60 mm 以下でなければならない。

7.2　フレーム部品

7.2.1　ヘッド部品の強度

上わん，下わん及び下玉押しは，直径の両端に力を静かに加えて内径を 3 %圧縮したとき，破壊してはならない。

7.2.2　ハンガ部品の強度

クランク軸は，**9.2.1** の試験を行ったとき，破断力は 20 kN 以上であって，そのときの力(kN)と中央のたわみ(mm)との積は，30 N·m 以上でなければならない。

なお，クランク軸が電動アシスト自転車の駆動補助装置の一部となっている場合には適用しない。

7.2.3　ヘッド部品及びハンガ部品の玉当たり部の硬さ

ヘッド部品及びハンガ部品の玉当たり部の硬さは，**9.2.2** によって試験を行ったとき，**表 4** の規定に適合しなければならない。

表 4－ヘッド部品及びハンガ部品の玉当たり部の硬さ

部品	硬さ
上わん，下わん，上玉押し，下玉押し	73 HRA 以上
ハンガ右わん，ハンガ左わん	77 HRA 以上
クランク軸	52 HRC 以上

7.2.4　シートポストの強度

シートポストは，**9.3.1** 又は **9.3.2** によって試験を行ったとき，破損又は目に見えるき裂があってはならない。

なお，マウンテンバイク類形車用のコンビネーションピラーは **9.3.2** によって試験する。

8　寸法

フレーム及びフレーム部品の各部の寸法は，**図 19**～**図 22** によるほか，次による。

なお，許容差の記入のない寸法は推奨寸法を示す。

8.1　フレーム

a)　立パイプ又は立パイプに相当するパイプ上端の中心点の，フレーム体中心面からのずれは，2 mm 以下でなければならない。

b)　後つめ部内側間隔の振分中心の，フレーム体中心面からのずれは，3 mm 以下でなければならない。

c)　チェーンステーのブリッジから後方 50 mm の箇所又はリムが通過する箇所における内側間隔の振分中心は，フレーム体中心面から 2 mm の範囲になければならず，また，**b)**の後つめ部内側間隔の振分中心の位置とのずれは，1.5 mm 以下でなければならない。

d)　左右の後つめの溝のずれは，フレーム体中心面に対し直角方向から見て平行面上で測定したとき，溝

のずれは 1 mm 以下でなければならない（**図 2** 参照）。

単位　mm

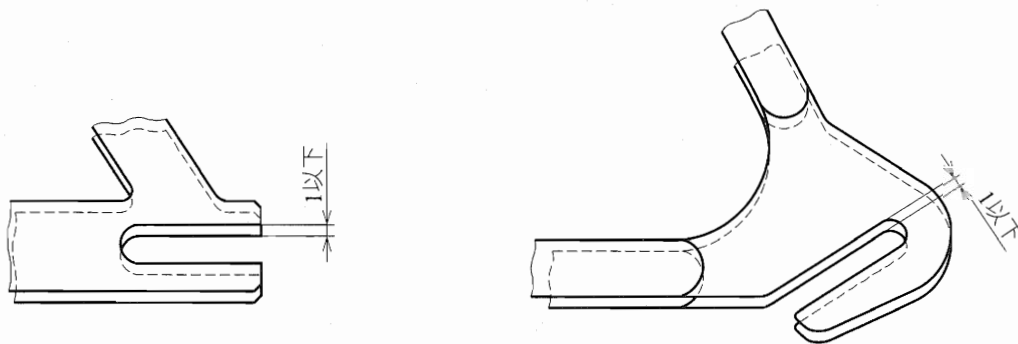



図 2－左右の後つめの溝のずれ

e) ねじは，**JIS B 0225** の規定による。また，**JIS B 0205-1**～**JIS B 0205-4** の規定によるねじを用いてもよい。その許容限界寸法及び公差は，**JIS B 0209-1**～**JIS B 0209-3** に規定する公差域クラス 6H/6g 以上とする。

8.2　フレーム部品

クランク軸の振れは，**9.2.3** によって測定したとき，ゲージ外周の縦振れ及びゲージ外側面の中心から 25 mm の箇所における横振れは，それぞれ 0.3 mm 以下でなければならない。

9　試験方法

9.1　フレームの強度試験

9.1.1　フレームの耐久性試験

a) **耐振性試験**　耐振性試験は，次による。

1) フレームは，**図 3** のように前後車輪の接地点が水平になるような姿勢となるよう振動台に取り付けて，**表 5** に示す試験条件で鉛直方向の上下振動を与え試験を行う。

   なお，前車軸部は前後方向に自由に移動できるように保持する。

2) フレームと組み合わされるシートポストを使用し，シートポストをはめ合わせ限界標識の位置に固定する。シート部へのおもりは，**図 4** に示すような，くら形おもり受け台をシートポストに固定し，つり金具に円形のおもりを左右に振り分けてつり下げ，おもり受け台，つり金具及びおもりの合計を質量とする。おもり受け台は，シートポストの上端から中心線上 20 mm 下方の位置で，締付け金具を用いてシートポストに固定する。コンビネーションピラーを使用するフレームでは同じ長さの一本ポストに換えて，試験を行ってもよい。左右のおもりを連結する棒が，バッテリーなどに接触する場合には，連結棒を外して試験を行う。

3) ハンガ部へのおもりは，円形のおもりを左右に振り分けてハンガ部に固定する。

   なお，おもりを取り付けるおもり受け台は，2 kg 以下の質量とする。

4) ヘッド部へのおもりは，**図 5** に示すような金具を用いて，おもりをおもり受け台（おもり受け台は 0.5 kg 以下の質量とする。）の下面と止めナットの上面とのすき間がなくなる位置に固定する。ハンドルステムがステムだけの構造で，ホークステムを外側からクランプする構造のものを使用するフレームでは，ホークステム上端に取り付けたおもりをホークステムを外側からクランプするジグ又

はハンドルステムによって固定して試験を行う。

5) 振動周波数は，5～12 Hz の範囲で共振周波数を避け，任意に選択する。

6) 電動アシスト自転車用のフレームは，**表 5** の試験条件でフレーム体に装着するバッテリー，駆動部，制御部などは，実際にフレームに加える質量負荷として，実際に取り付ける場所へ現物又はそれと同等のおもりを取り付ける。このとき，バッテリー，駆動部及び制御部自体は耐振性の評価対象外とする。また，電動アシスト自転車用のフレームで駆動部のハウジングなどがフレームの一部を兼ねる場合には，ハウジングなどを付けた状態で試験を行う。

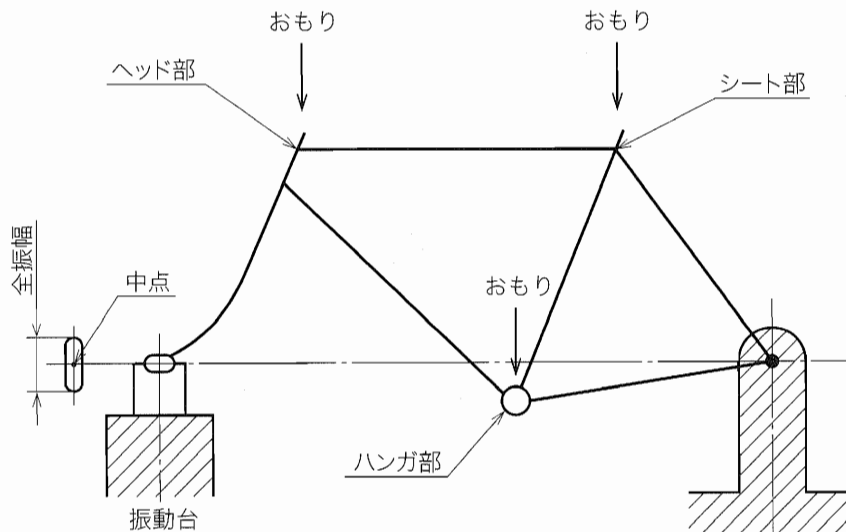



図 3－フレームの耐振性試験

表 5－フレームの耐振性試験条件

フレームの種類		おもり（質量）kg				振動周波数 Hz	加振部の加速度 m/s²	加振回数 回
		ヘッド部	シート部	ハンガ部	計			
大人車	ダイヤモンド形	5	50	20	75	5～12	19.6	100 000
	ダイヤモンド形以外のもの		45	15	65		17.6	70 000
子供車			40	10	55			
幼児車			30	10	45		15.7	40 000
マウンテンバイク類形車		10	50	25	85		22.0	150 000

単位　mm

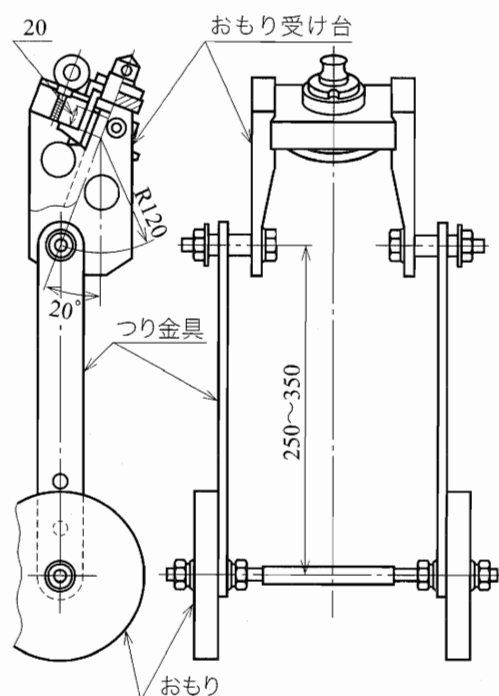



図 4－シート部へのおもり取付けジグ

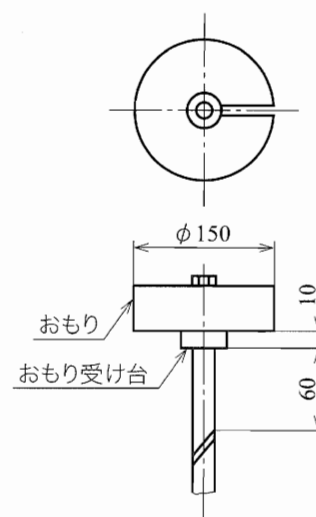



図 5－ヘッド部へのおもり取付けジグ

b)　疲労試験

1)　フレームは前ホークがヘッド部で回転できる状態にし，**図 6** のように試験機の上に固定する。後ハブ軸は回転できる状態にして，組み合わされる車輪の半径 R_W±30 mm の長さをもつ支柱の上部に固定する。

なお，その支柱の下部支持点は，球面ジョイントによって全方向に回転できるものとする。前ハブ軸は回転できる状態にして，**2)**の状態となるよう固定する。

2)　フレームは，前後ハブ軸の位置が水平になるように取り付ける。ただし，前後の車輪径の呼びが異なる設計のフレームでは，それぞれの車輪の接地点が水平になるように取り付けて試験を行う。

3)　前ホークは，ヘッド部の高さが変わらないような剛体ホークに変えて試験を行ってもよい。

なお，前ホークで試験した場合の前ホークの破損は，疲労試験の評価対象外とする。

4)　クランクは，ハンガ部で自由に回転できる試験用クランク軸に取り付けたブーメラン形アダプタ（**図 7**）に置き換える。左右のアダプタは下げ角が 45°±2°になるように固定する。試験用クランク軸から試験用ペダル軸までの長さ *L* は，組み合わされるクランクと同じ長さに調整する。

5)　ブーメラン形アダプタは，大ギヤの代わりのレバーアーム及びチェーンの代わりのコネクティングロッドによって固定される。コネクティングロッドは試験用クランク軸の中心から 75 mm 上と後ハブ軸との間に取り付ける。コネクティングロッドがフレームに接触する場合には，わん曲したコネクティングロッドを使用してもよい。

6)　フレームの内側に 7.5°±0.5°だけ傾けて，下方に 850 N（子供車用及び幼児車用のフレームでは 500 N）の力(*F*)を 100 000 回加える。

なお，力はフレーム体中心面から 150 mm±1.5 mm の位置で，左右の試験用ペダル軸に交互に加える。

7) カーボンファイバー製のフレームは，試験中において，上記 **6)**で力(F)を加えた箇所におけるたわみ量を調べる。

8) 電動アシスト自転車用のフレームで駆動部のハウジングなどがフレームの一部を兼ねる場合には，ハウジングなどを付けた状態で試験を行う。

単位 mm

図 6－フレーム疲労試験

単位 mm

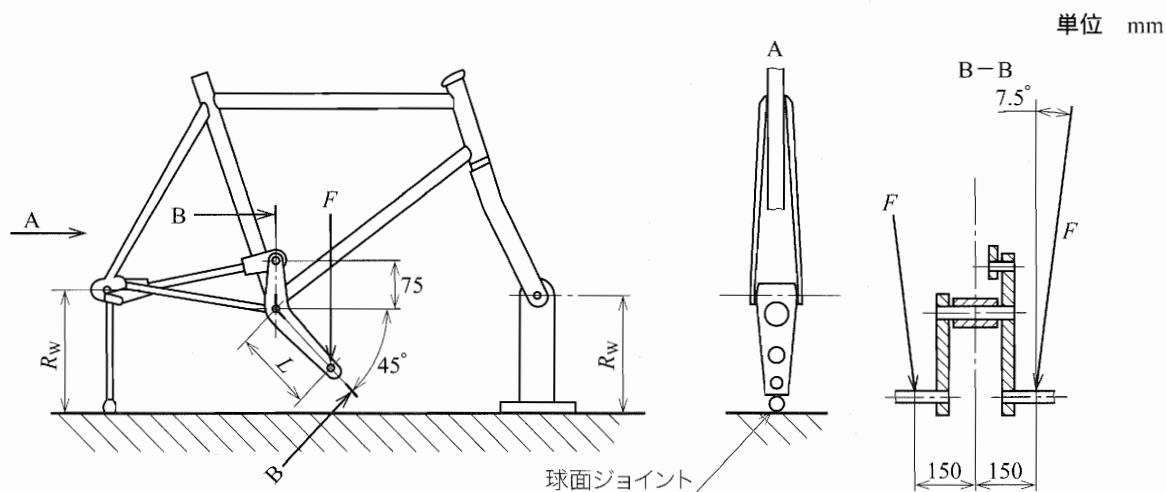
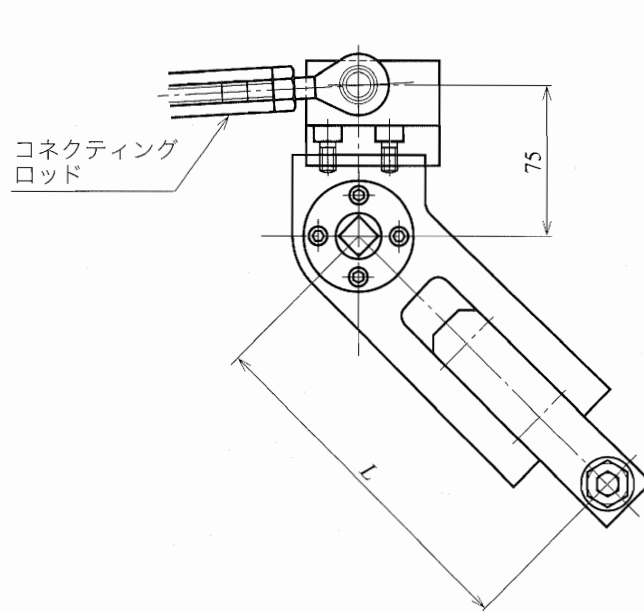



図 7－ブーメラン形アダプタの一例

9.1.2 耐衝撃性又はエネルギー吸収性

a) 質量落下衝撃試験 フレームの質量落下衝撃試験は，質量 1 kg 以下の軽量ローラを前ホークに取り付け，**図 8** のようにフレームを鉛直に保ち，固定台に後車軸で固定し，質量 22.5 kg のおもりを 180 mm（幼児車用は 50 mm）の高さから前後車軸の中心点を結ぶ線に沿って，前車軸部の軽量ローラと衝突するように鉛直落下させ，試験前後の車軸間距離を測定し，永久変形量を求める。

なお，上パイプが着脱式又は可動式のフレーム体のものは，上パイプを取り外し，又は下側へ取り

付けた状態で行う。電動アシスト自転車用フレームで駆動部のハウジングなどがフレームの一部を兼ねる場合には，ハウジングなどを付けた状態で試験を行う。

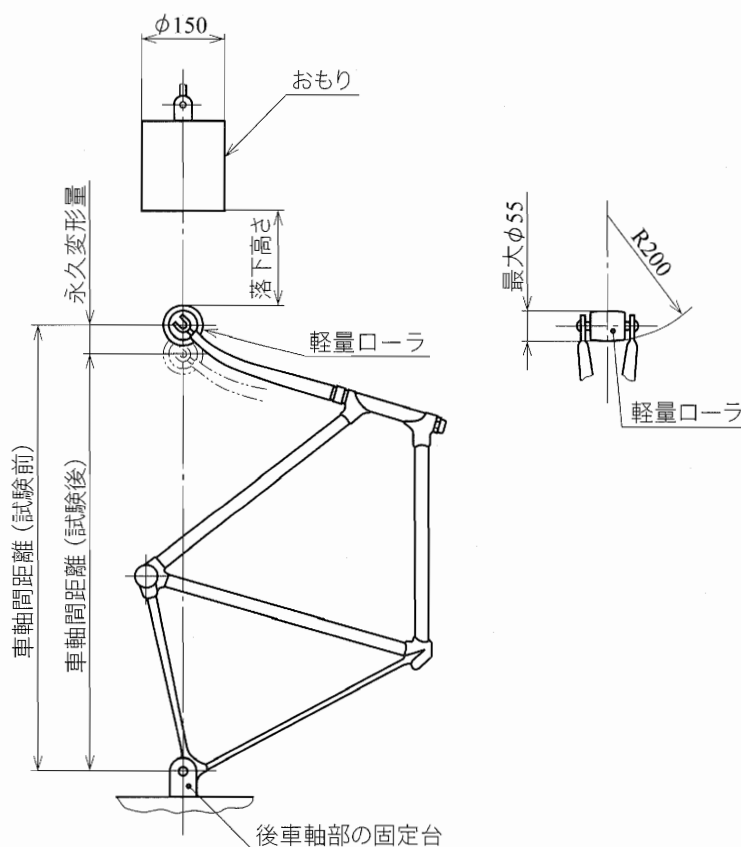



図 8－フレームの質量落下衝撃試験

b) **エネルギー吸収試験**　エネルギー吸収試験は，質量 1 kg 以下の軽量ローラを前ホークに取り付け，**図 9** のようにフレームを鉛直に保ち，固定台に後車軸で固定し，前車軸部の軽量ローラに後車軸方向に力を加えて 40 J（幼児車用は 11 J）のエネルギーを吸収させ，試験前後の車軸間距離を測定し，永久変形量を求める。また，この間に加えた力の最大値を測定する。

電動アシスト自転車用のフレームで駆動部のハウジングなどがフレームの一部を兼ねる場合には，ハウジングなどを付けた状態で試験を行う。

単位 mm

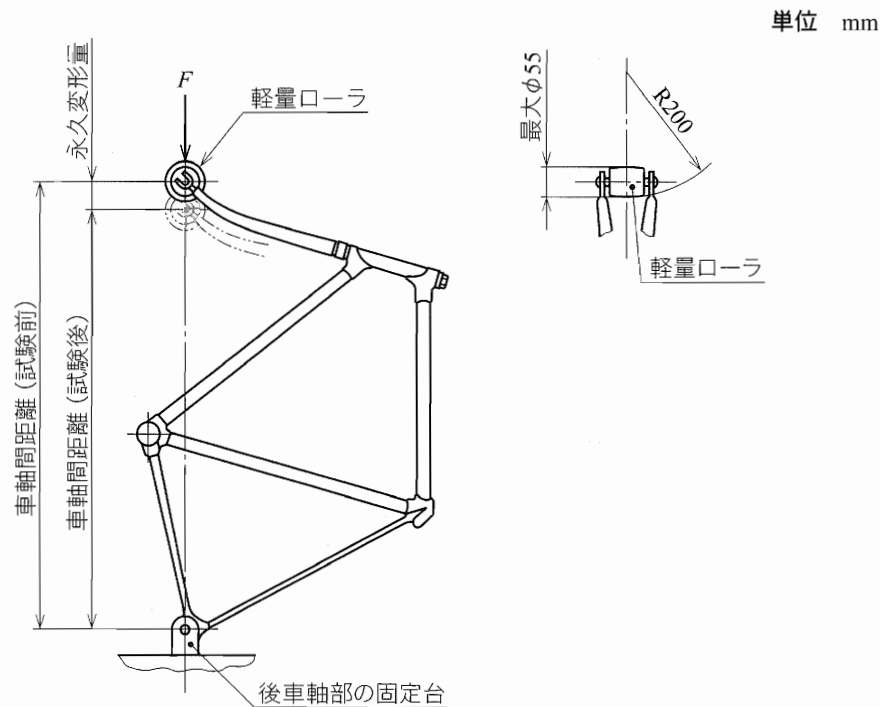



図 9－フレームのエネルギー吸収試験

9.1.3　耐前倒し衝撃性

a)　**前倒し衝撃試験**　**9.1.2 a)**又は **9.1.2 b)**の試験に用いたフレームに，軽量ローラを組み付けて，**図 10** のようにフレームが後車軸部を中心にして鉛直面上で回転できるように取付け台に装着する。次に，前ホークを前後車軸が水平になるように平らな金床で支え，質量 70 kg（幼児車用は質量 30 kg）のおもり（おもり及びおもり受け台の形状・寸法の一例を**図 11** に示す。）を，おもりの重心が立パイプ上端から立パイプ中心線の延長上 75 mm の位置にある状態で固定する。

なお，おもり受け台は質量 2 kg 以下とする。

電動アシスト自転車用フレームは，フレーム体に装着するバッテリー，駆動部，制御部などは，実際にフレームに加える質量負荷として，実際に取り付ける場所へ現物又はそれと同等のおもりを取り付ける。このとき，バッテリー，駆動部及び制御部自体は前倒し衝撃試験の評価対象外とする。また，電動アシスト自転車用のフレームで駆動部のハウジングなどがフレームの一部を兼ねる場合には，ハウジングなどを付けた状態で試験を行う。

この状態で，前ホークの先端を落下高さ 300 mm（ダイヤモンド形以外の大人車用フレーム，子供車用及び幼児車用のフレームでは 250 mm）まで引き起こし，金床上に 2 回繰り返し落下させたとき，各部の著しい破損の有無を調べる。また，おもりの重心が後車軸の鉛直線上に達した場合には，その高さとする。

単位 mm

図 10－フレームの前倒し衝撃試験

単位 mm

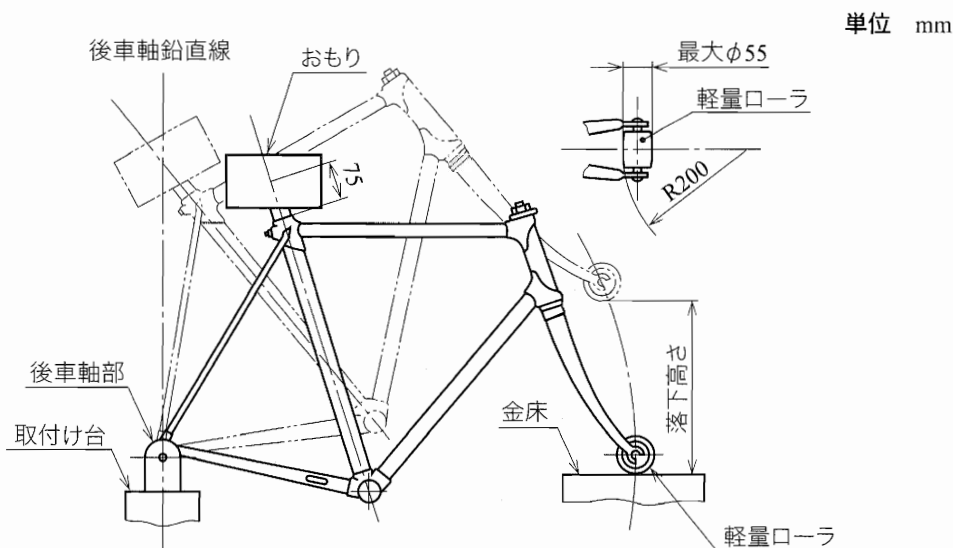
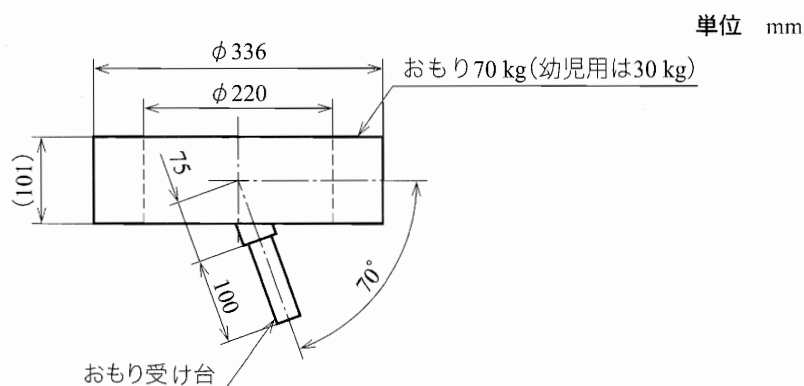



図 11－おもり（一例）

b) マウンテンバイク類形車のフレーム前倒し衝撃試験 **9.1.2 a)**又は **9.1.2 b)**の試験に用いたフレームに，軽量ローラを組み付けて，**図 12** のようにフレームが後車軸部を中心にして鉛直面上で回転できるように取付け台に装着する。次に，前ホークを前後車軸が水平になるように平らな金床で支え，ヘッド部に質量 5 kg，ハンガ部に質量 35 kg のおもりを，また，シート部には質量 30 kg のおもりを，おもりの中心が立パイプ上端から立パイプ中心線の延長上 75 mm の位置にある状態で固定する（おもりの形状・寸法の一例を，**図 13** に示す。）。

なお，おもりを取り付けるおもり受け台はヘッド部が 0.5 kg 以下，シート部・ハンガ部が 2 kg 以下の質量とする。

電動アシスト自転車用フレームは，フレーム体に装着するバッテリー，駆動部，制御部などは，実際にフレームに加える質量負荷として，実際に取り付ける場所へ現物又はそれと同等のおもりを取り付ける。このとき，バッテリー，駆動部及び制御部自体は，前倒し衝撃試験に含めない。また，電動アシスト自転車用のフレームで駆動部のハウジングなどがフレームの一部を兼ねる場合には，ハウジングなどを付けた状態で試験を行う。

この状態で，前ホークの先端部を落下高さ（おもりの重心が後車軸の鉛直線上に達した場合には，その高さとする。）300 mm まで引き起こし，金床上に 2 回繰り返し落下させたとき，各部の著しい破

損の有無を調べる。また，試験前後の車軸間距離を測定し永久変形量を求める。

図 12－マウンテンバイク類形車のフレーム前倒し衝撃試験

a）ヘッド用（5 kg）　b）シート用（30 kg）　c）ハンガ用（17.5 kg×2）

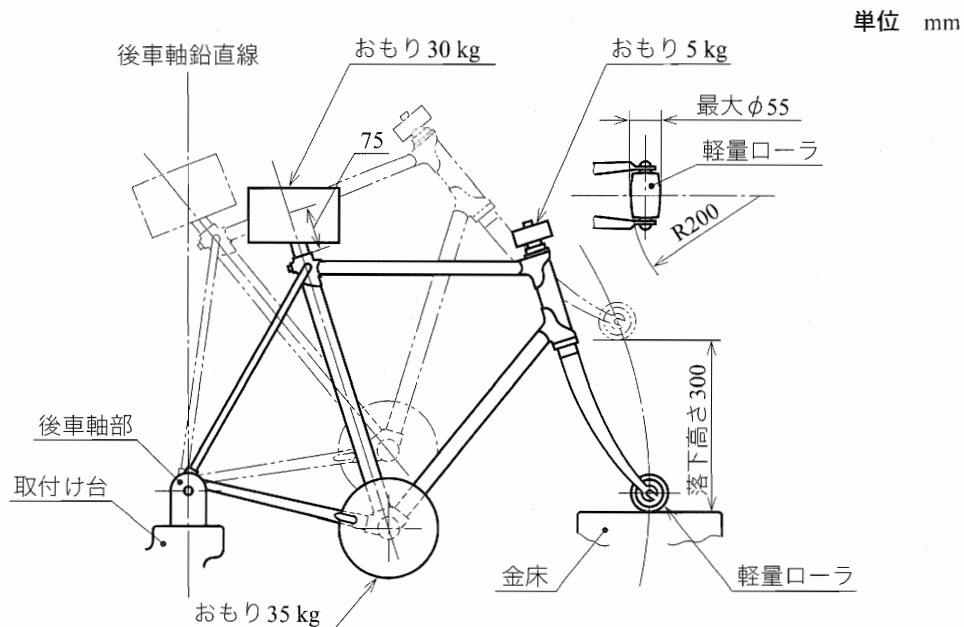
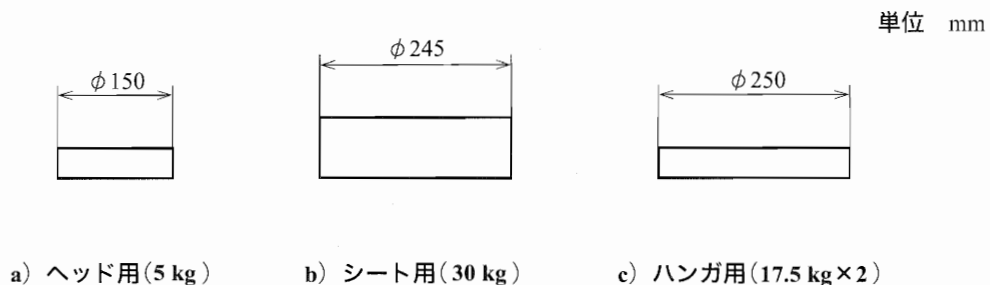



図 13－おもり（一例）

9.2　フレーム部品の強度試験

9.2.1　クランク軸の強度試験

クランク軸を図 14 のように力を加えて折損したときの破断力，及びそのときの力(kN)と中央のたわみ(mm)との積を求める。

単位　mm

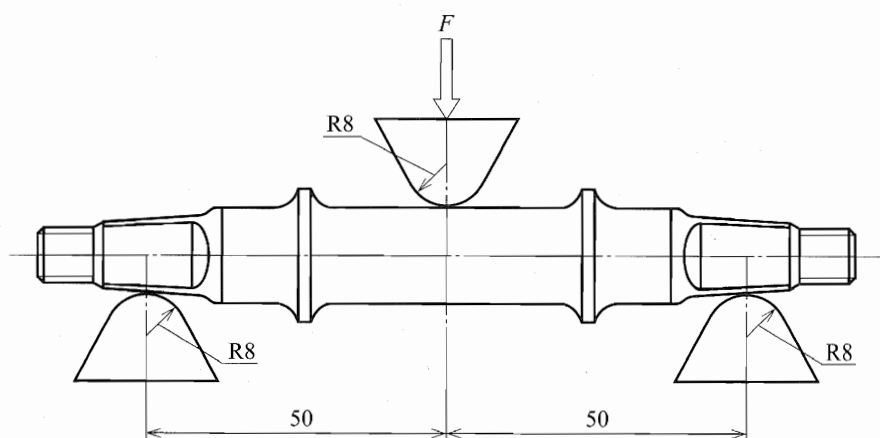



図 14－クランク軸の強度試験

9.2.2　ヘッド部品及びハンガ部品の玉当たり部の硬さ

ヘッド部品及びハンガ部品の玉当たり部の硬さは，**JIS Z 2245** に規定する試験方法によって測定する。

9.2.3　クランク軸の振れ精度

クランク軸の振れは，**図 15** のように，試験用のハンガに組み込み，ギヤ側の軸端に外径 55 mm のゲージをはめ合わせて，ゲージ外周の縦振れ及びゲージ外側面の中心から 25 mm の箇所における横振れを測定する。

単位　mm

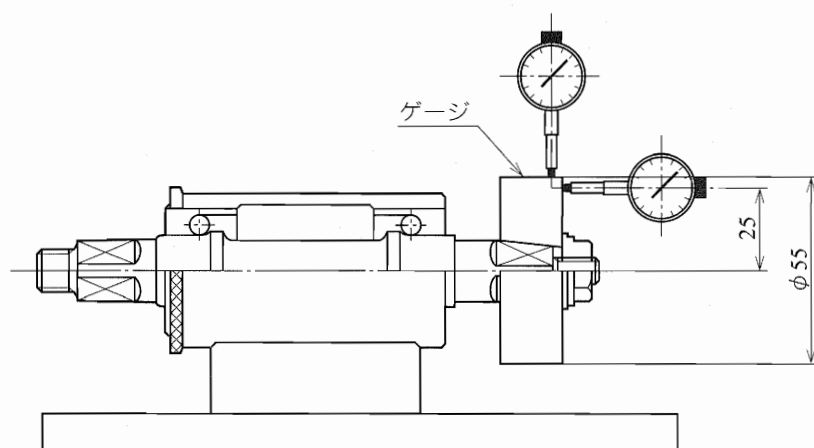



図 15－クランク軸の振れ

9.3　シートポストの疲労試験

9.3.1　シートポストの疲労試験 1

シートポストの疲労試験 1 は，次によって，試験後破損又は目に見えるき裂の有無を調べる。

a) 試験部品は，完全に組み立てられた状態で，自転車のシートラグを模したジグの中に，はめ合わせ限界標識まで挿入し，通常の締付け金具で固定する。シートポストの軸は水平に対して，73° 傾けなければならない（**図 16** 及び**図 17** 参照）。

b) **加振力の位置及び方向**　シートポストは，二段階の動的力を受けなければならない。加振力のそれぞ

れの方向は**図 16** 及び**図 17** による。

第一段階では，垂直下方への反復力 F_4 をサドルに模して，そしてシートポストにしっかりと締め付けた適切な試験用アダプタの両端部に，交互に加えなければならない（**図 16** 参照）。

なお，そのアダプタはサドル取付けに適切なその最上部に固定され，かつ，アダプタの全長の中央部分が取付けボルトの位置にくるようにしなければならない。加振力は，中央部分の前後それぞれ 70 mm の位置に加えなければならない。ただし，中央部分から 70 mm の位置に加振力を加えることができない場合，距離との相関関係で調整してもよい。取付けに関して，水平位置を選択できるシートポストの場合，アダプタは最後部に固定しなければならない。

第二段階では，後方への反復力 F_5 をシートポストの主軸に対して直角方向に加えなければならない。一本ポストの場合，その力はサドルの取付けを意図したパイプ部分の中央部に加えなければならない。水平方向に延長部分のあるシートポストの場合，その力はパイプの主軸とその延長部分との交点を通って加えなければならない。

c) **加振力，繰返し回数及び試験振動周波数**　加振力を**表 6** に規定する。各段階で，加振力はそれぞれ 50 000 回加えなければならない。ここで繰返し回数の 1 回とは，第一段階での交互の力を加えること，及び第二段階での単一の力を加えることを表す。試験振動周波数は，25 Hz を超えてはならない。

表 6－加振条件

材質	加振力　N	
	F_4	F_5
鉄系 [a]	850	650
非鉄系 [b]	1 200	900

注 [a]　ろう付け材料，接着剤などの結合媒体のほかは，すべて鉄で構成されているもの。
[b]　結合媒体のほかにも，鉄以外の材料を構成部材に使用しているもの，鉄と非鉄との混合物を用いているものも，すべて非鉄系に分類する。

d) **加振力の精度**　加えられる力は，規定値の 0～＋5 %の範囲内の精度でなければならない。

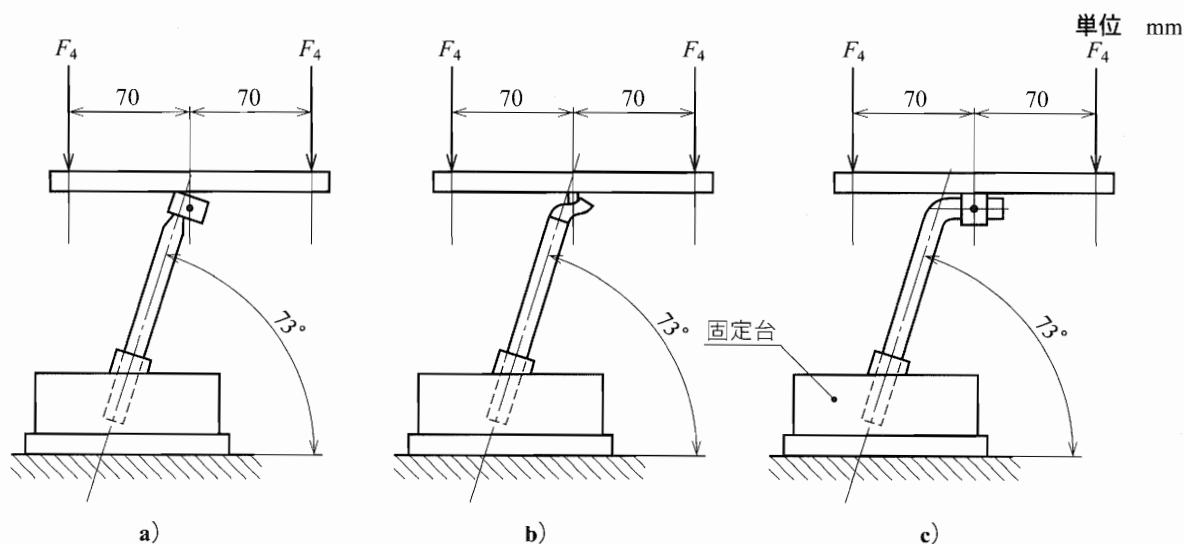



図 16－第一段階のシートポスト試験

単位　mm

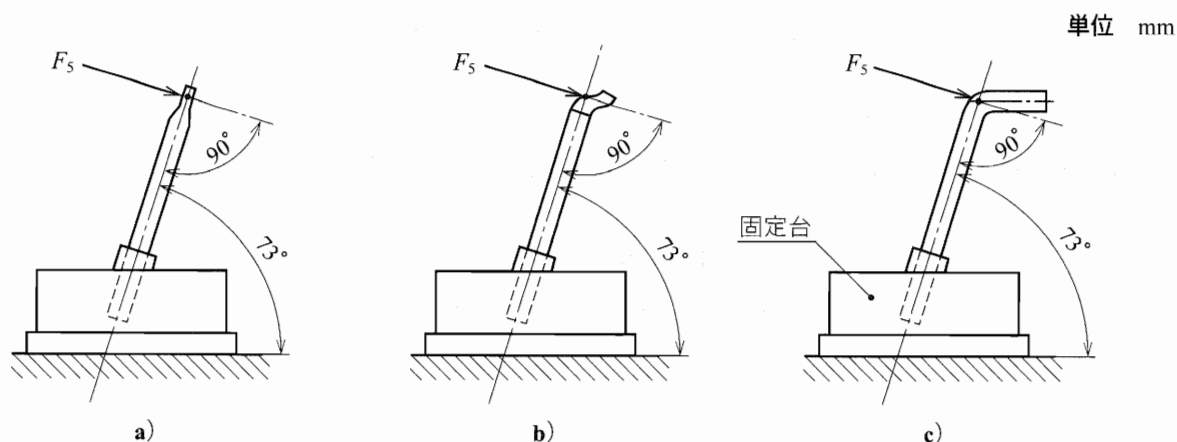



図 17－第二段階のシートポスト試験

9.3.2　シートポストの疲労試験 2（コンビネーションピラー）

図 18 のようにシートポストをはめ合わせ限界標識の位置で 73° の角度に固定し，サドル取付け部に試験用バーを取り付けて，シートポストの調整ボルトを 30 N･m で締め付け，試験用バーの A 点及び B 点に上下方向各 200 N の交互の力を 1 Hz の試験振動周波数で 200 000 回繰り返し加え，破損又は目に見えるき裂の有無を調べる。

なお，加振力の精度は，**9.3.1 d)**による。

単位　mm

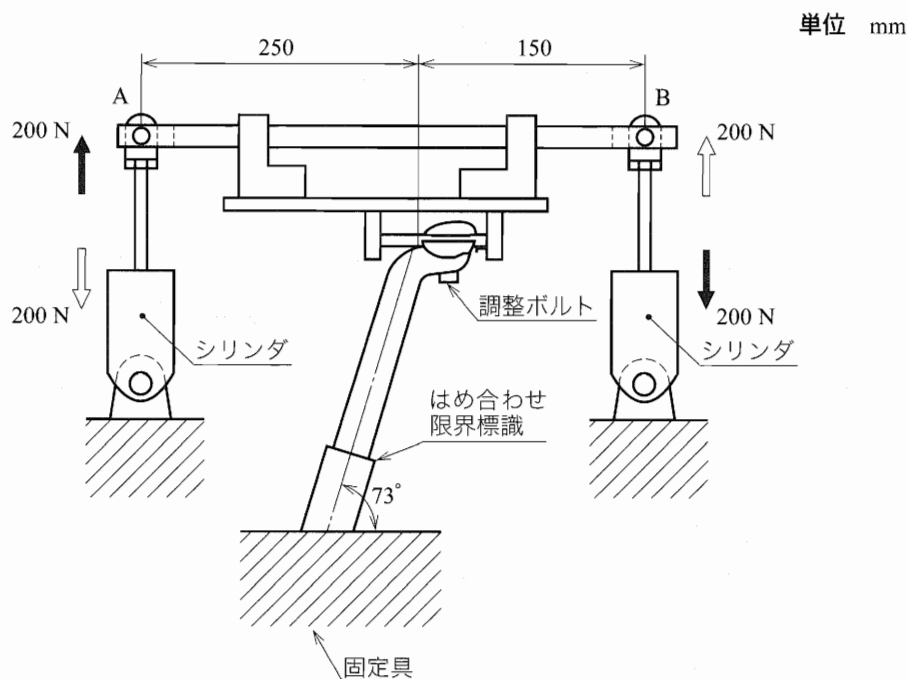



図 18－シートポスト疲労試験 2（コンビネーションピラー）

10　めっき又は塗装

10.1　めっき

フレームのめっきの厚さ及び耐食性は，**JIS H 8617** に規定する**表 1** 及び**表 2** の 3 級以上とする。ただし，かど部，ねじ部及びめっき後加工を施した部分には，適用しない。

10.2 塗装

塗装を施した面は，次による。

a) **JIS D 0202** の規定によって，しんの種類 F の鉛筆を用いて鉛筆引っかき抵抗性試験を行ったとき，試験面の塗膜に破れを生じてはならない。

b) **JIS B 1501** に規定する呼び 1/2 の鋼球を 1 500 mm の高さから塗膜表面に垂直に落としたとき，その衝撃面に，はく離，ひび割れなどを生じてはならない。

11 外観

フレームの外観は，次による。

a) めっき又は塗装を施した面には，著しいきず，素地の露出，素地の研磨不良，はがれ，さび，その他の著しい欠点があってはならない。

b) めっき又は塗装を施さない面には，さび，割れ，著しいきず，その他の著しい欠点があってはならない。

c) 各部に鋭い先端，著しいばり，かえりなどがあってはならない。

d) マーク類は，打刻不良，位置ずれ，色むら，かすれ，その他の著しい欠点があってはならない。

12 製品の呼び方

製品の呼び方は，規格番号又は“自転車－フレーム”（名称），自転車の分類，用途又は車種による。

例 1　**JIS D 9401**　一般用自転車　大人車用

例 2　自転車－フレーム　電動アシスト自転車　シティ車

13 表示

フレームの表示は，次による。

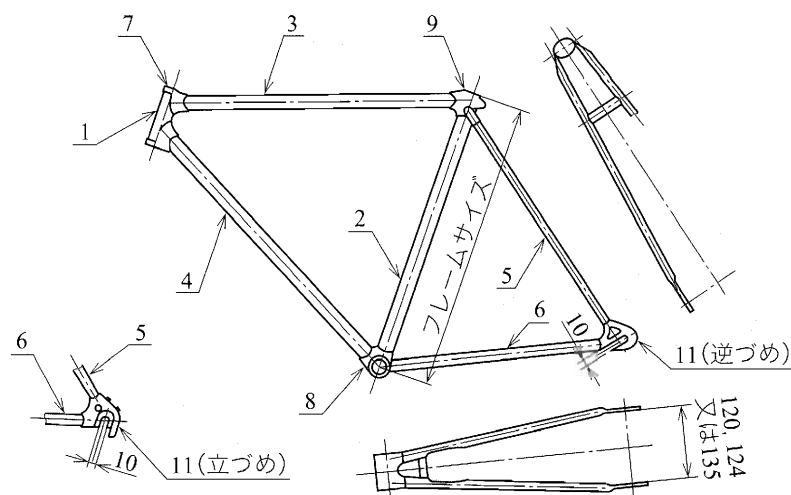
a) フレームには，ハンガラグの下部又はハンガ部の表面などの見やすい箇所に刻印，転写印刷，銘板，シールを付けるなどによって容易に消えない方法で，次の事項を表示する。

  1) 製造業者名又はその略号

  2) 製造年月又はその略号

  3) 車体番号

b) シートポストには，容易に消えない方法で，フレームとの最小はめ合い長さを表すはめ合わせ限界標識を記さなければならない。その標識は，シートポスト下端からポスト径の 2 倍以上の位置にあり，シートポストの強度を損なってはならない。

単位 mm

a) ダイヤモンド形

b) ダイヤモンド形以外のもの

番号	部品名称
1	ヘッドパイプ
2	立パイプ
3	上パイプ
4	下パイプ
5	バックホーク
6	チェーンステー
7	ヘッドラグ
8	ハンガラグ
9	シートラグ
10	メインパイプ
11	後つめ

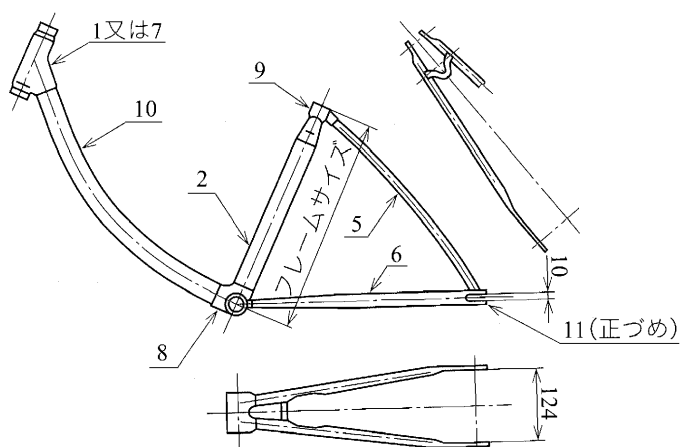



図 19－フレーム体

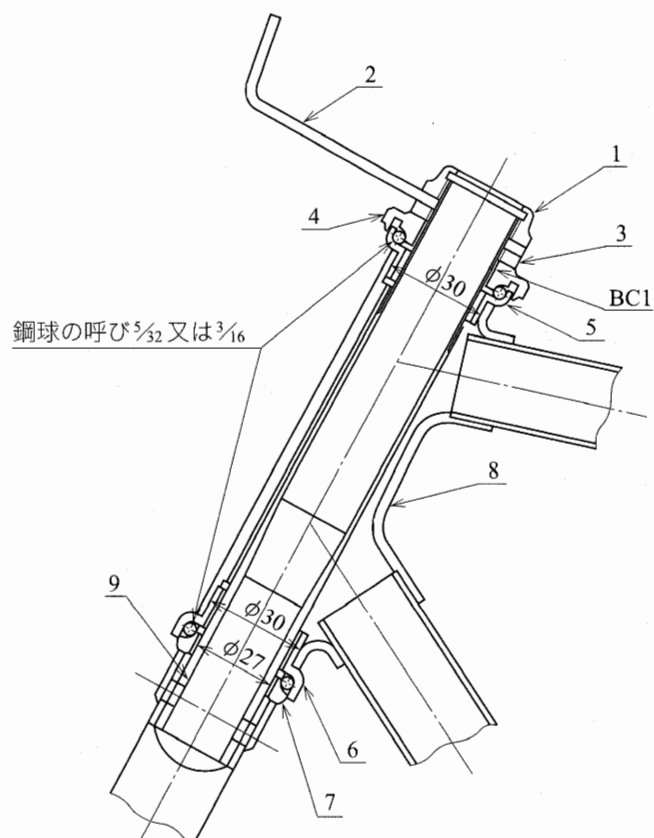
単位　mm

番号	部品名称	
1	止めナット	ヘッド部品
2	回り止め座金 a)	
3	中ナット	
4	上玉押し	
5	上わん	
6	下わん	
7	下玉押し	
8	ヘッドラグ	
9	ホークステム	
注 a) ランプ掛け，バスケットブラケットを含む。		

図 20－ヘッド部及びヘッド部品

単位 mm

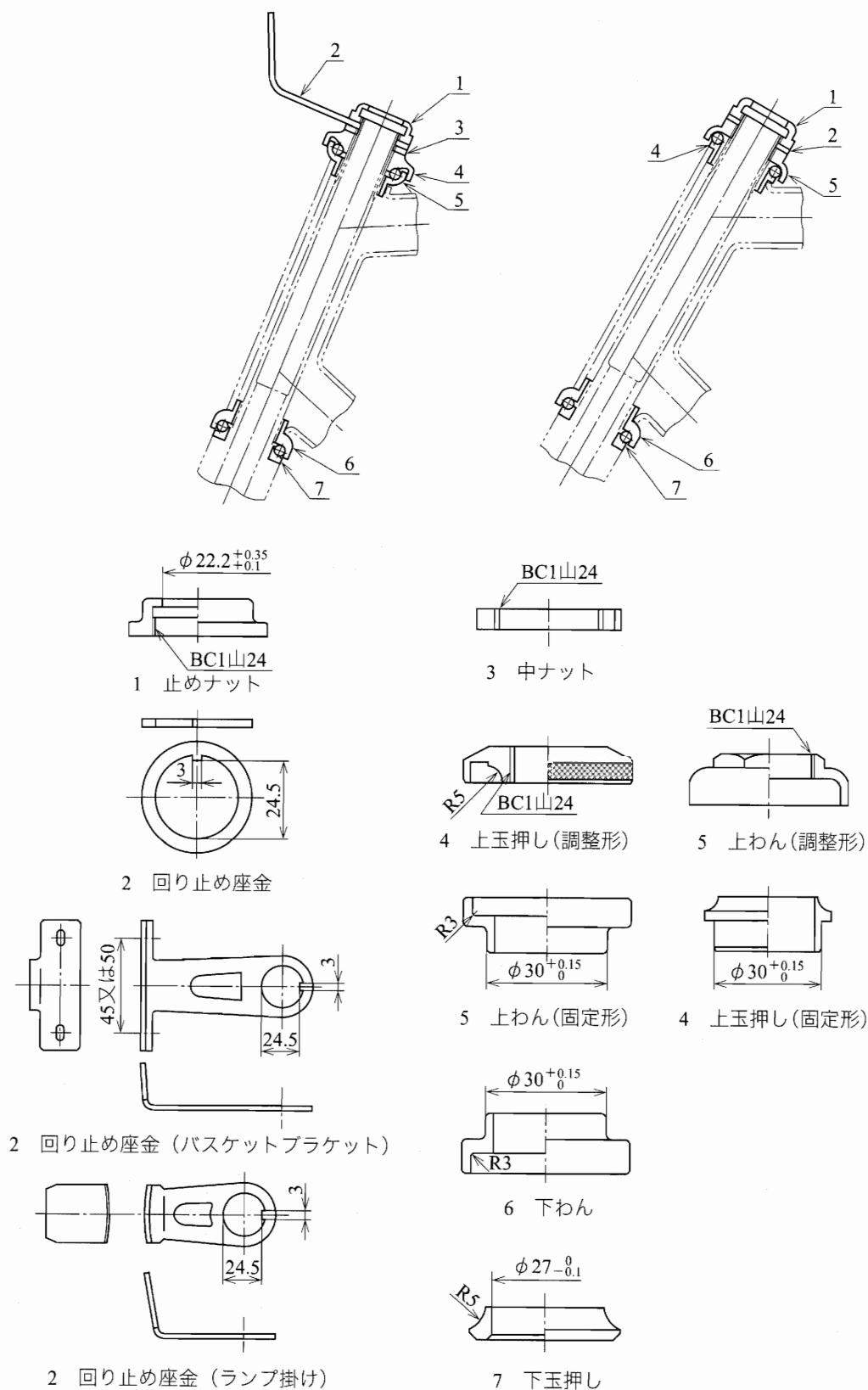



図 20－ヘッド部及びヘッド部品（続き）

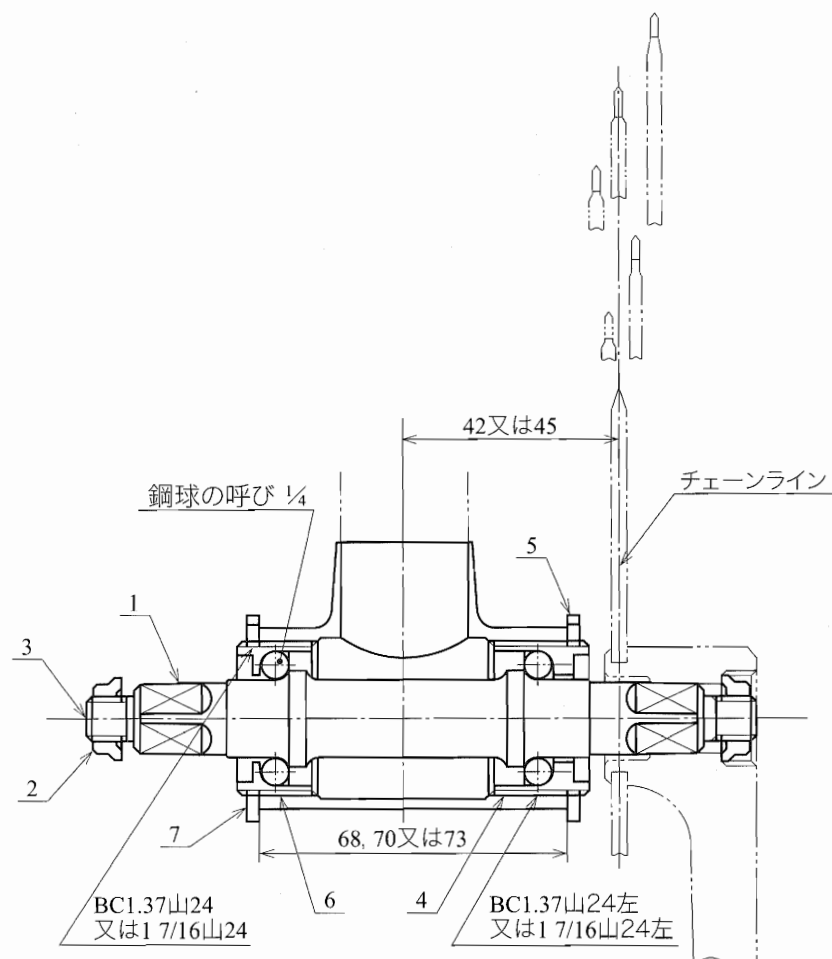
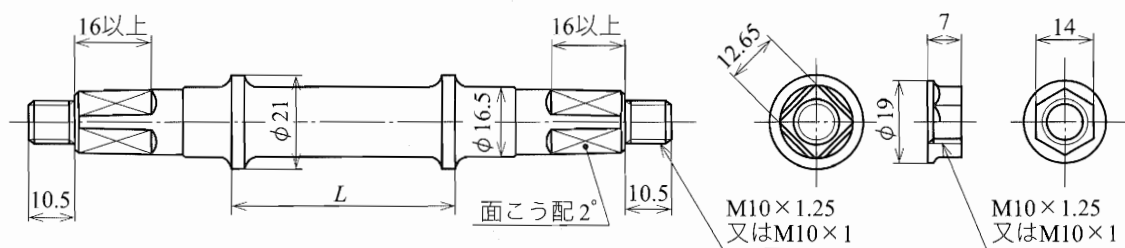
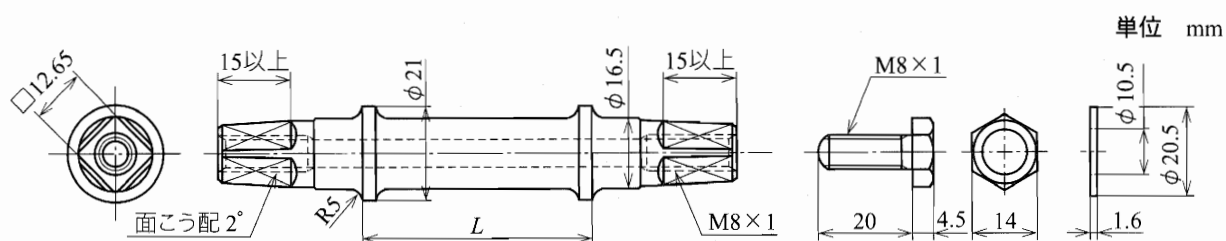
単位 mm

番号	部品名称	
1	クランク軸	ハンガ部品
2	クランク軸ナット	
3	クランク軸ボルト	
4	右わん	
5	ケース止めリング	
6	左わん	
7	ハンガリング	

1 クランク軸（ナット止め式）　　2 クランク軸ナット

図 21－ハンガ部品

単位 mm

ハンガラグの幅	*L* 寸法
68	52
70	52
73	55

1 クランク軸（ボルト止め式）

3 クランク軸ボルト

R5.5
R5.5
BC1.37山24左
又はBC1 7/16山24左
BC1.37山24左
又はBC1 7/16山24左
BC1.37山24左
又はBC1 7/16山24左
BC1.37山24左
又はBC1 7/16山24左

（ケース止め形）

4 右わん

5 ケース止めリング

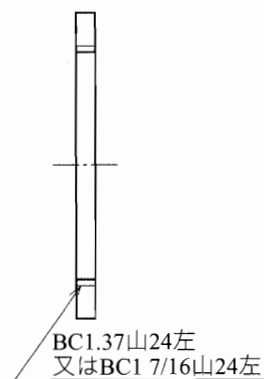
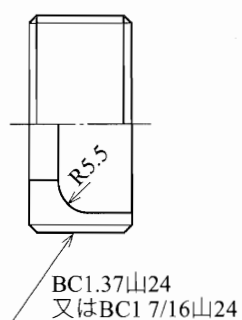
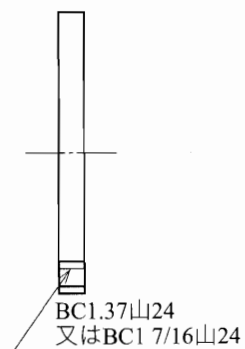
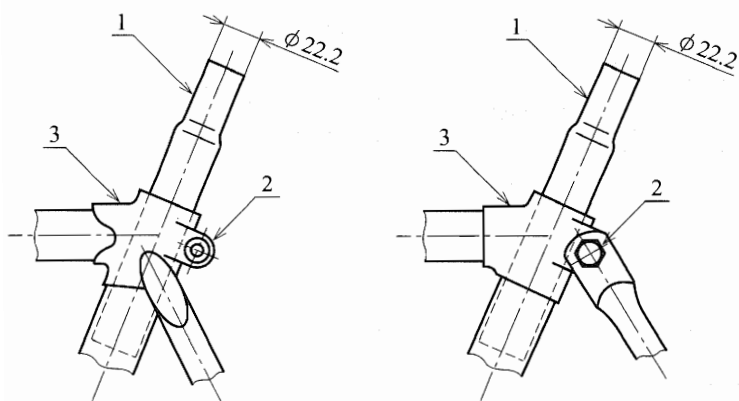
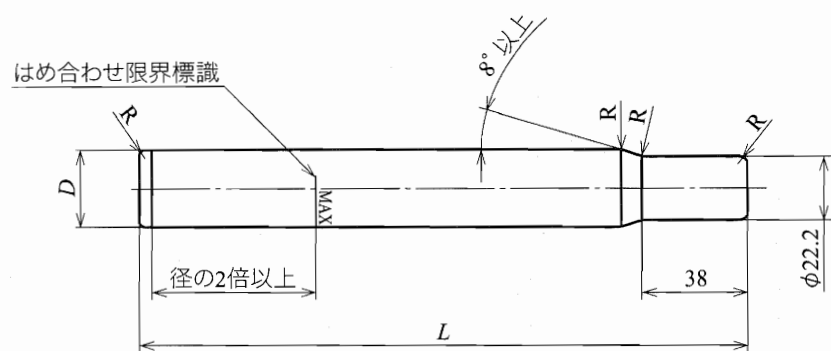
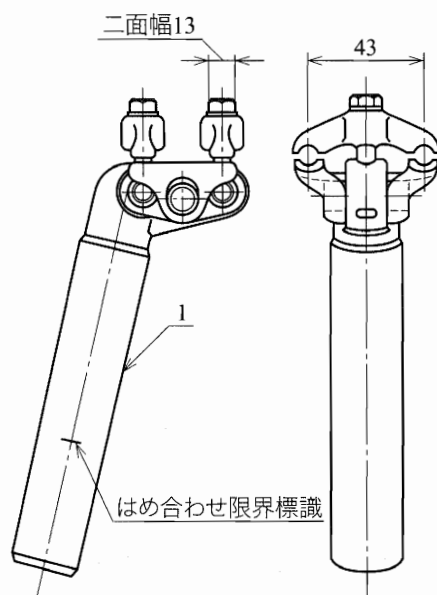
R5.5
BC1.37山24
又はBC1 7/16山24

6 左わん

7 ハンガリング

図 21－ハンガ部品（続き）

単位　mm

番号	部品名称	
1	シートポスト	シート部品
2	シートピン	
3	シートラグ	

a)　一本ポスト

b)　コンビネーションピラー

1　シートポスト

図 22－シート部及びシート部品

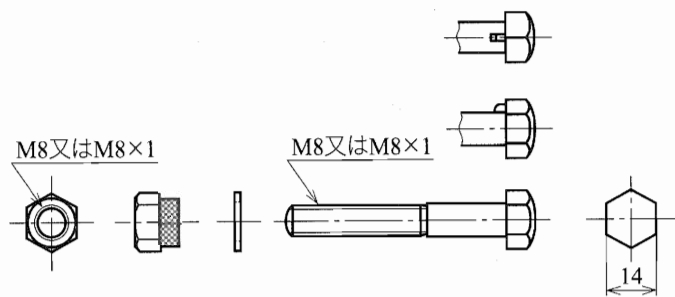
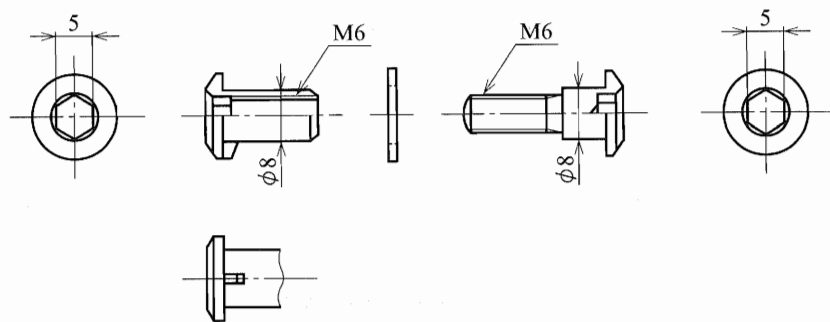
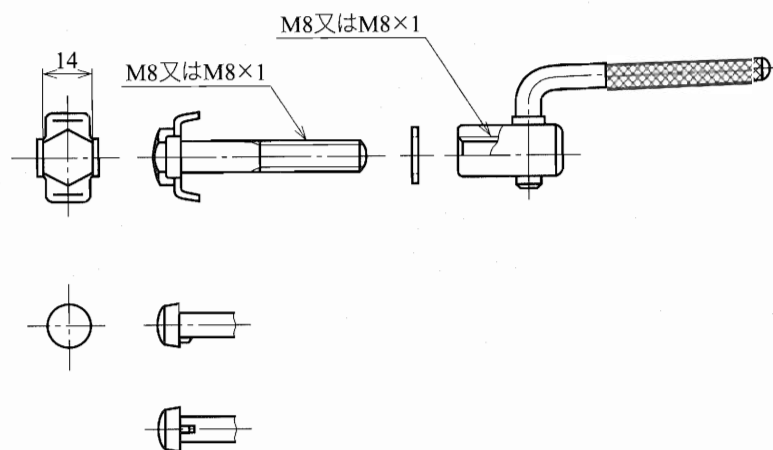
単位　mm

c)　2 シートピン

d)　2 シートピン（六角穴付き）

e)　2 シートピン（レバー付き）

図 22－シート部及びシート部品（続き）

参考文献　JIS D 9301　一般用自転車
JIS D 9302　幼児用自転車

JIS D 9401：2010

自転車－フレーム
解　説

この解説は，規格に規定・記載した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

この解説は，財団法人日本規格協会が編集・発行するものであり，これに関する問合せ先は，財団法人日本規格協会である。

1　今回までの改正の経緯

この規格は，1963年3月1日に制定され，その後，1973年，1974年，1979年，1984年，1990年，1995年，1997年，2002年及び2005年に次に示す改正を行い，今回の改正に至った。

a) 1997年の改正では，一般用自転車にMTB類形車が組み入れられたことから，MTB類形車を追加している。

b) 2002年の改正では，対応国際規格として**ISO 4210**，**ISO 8098**を明記するとともに，使用単位のSI化が図られた。

c) 2005年の改正では，関連する部品を一つの規格にまとめるなど合理化を進める一環として，フレームがフレーム体，前ホーク及びフレーム部品によって構成されることから，**JIS D 9401**（自転車用フレーム），**JIS D 9402**（自転車用前ホーク），**JIS D 9403**（自転車－フレーム部品）の3規格を1規格に統合した。

しかし，その様式のままでは，**JIS** マーク指定商品である前ホーク単独での認証ができなくなるおそれがあったため，従来の**JIS D 9402**，**JIS D 9403**の2規格の廃止は行わなかった。

今回，財団法人自転車産業振興協会は，**JIS**原案作成委員会を組織し，**JIS**原案を作成した。この**JIS**原案を主務大臣である経済産業大臣に申出し，日本工業標準調査会で審議議決され，平成22年5月20日付で公示された。

2　今回の改正の趣旨

今回，新**JIS**マーク制度を有効活用できるための改正を行った。このため，試験方法をより明確にするとともに，新**JIS**マーク制度を有効活用できるよう規格票の様式を修正し，それぞれの部品を個別に認証できるように見直しを進めていたが，様式の変更ではフレームの規格内で個別に部品認証することはできないことが明らかになった。そこで**JIS** マーク表示の要望が強い“前ホーク”については，**JIS D 9402**を引用する形に戻し，“フレーム部品”については従来どおり**JIS D 9401**の中で規定した。

3　審議中に特に問題となった事項

前回の改正で3規格を統合した規格としたため，新**JIS**マーク制度を念頭にフレーム以外の部品について個別に部品認証できるように見直しを進めていたが，審議の段階で，様式の変更ではフレームの規格内で個別に部品認証することはできないことが明らかになった。そこで，この規格では，“前ホーク”の規格を引用する形に戻し，**JIS** マーク表示の要望が強い“前ホーク”については，**JIS D 9402**の改正を実施し

た。また，“フレーム部品”については従来どおりこの規格の中で規定し，**JIS D 9403** の規格は，廃止する予定である。

4　適用範囲

JIS D 9111 の改正で，電動アシスト自転車を新たに大分類としたことから，**JIS D 9111** に規定する一般用自転車，幼児用自転車及び電動アシスト自転車に用いるフレームとした。この規格は，電動アシスト自転車のうち三輪車に用いるフレームには適用しない。ただし，電動アシスト自転車のうち三輪車のフレーム強度については，必要なジグを用いてこの規格で規定する試験方法を準用してもよい。

5　主な改正点

主な改正点は，次のとおりである。

a) **構成（4.1）**　フレームの構成区分について，**図 1** 及び**表 1** を追加し，フレームはフレーム体，前ホーク及びフレーム部品から構成され，フレーム部品は更にヘッド部品，ハンガ部品及びシート部品に区分されることを明確にした。

b) **種類（4.2）**　適用する自転車の分類及び用途による区分では，**JIS D 9111** に整合した形で電動アシスト自転車を追加した。形状による区分で，従来は“ダイヤモンド形”及び“その他”の 2 種類としていたが，“その他”の名称を，“ダイヤモンド形以外のもの”に変更した。

c) **部品名称（箇条 5）**　前ホークの部品名称は，**JIS D 9402** を引用する表現に変更し，前ホークの図を削除した。

d) **フレーム（6.1）**　**6.1 f)** の注に“確実に固定とは，シートポストとフレームとの間の動きが生じない”ことを追加した。

e) **折り畳み及び分割機構フレーム（6.2）**　折り畳み及び分割機構のフレームは，従来から走行中の安全性を考慮し多重機構としていたが，締付け金具として“クイックレリーズ装置”の文言を追加し，また，多重機構について注で説明した。

f) **前ホーク（6.3）**　前ホークの構造は，**JIS D 9402** を引用する表現に変更し，規定内容を削除した。

g) **フレームの耐久性（7.1.1）**　フレームの材質がカーボンファイバー製にも適用できるように，判定基準としてたわみ量の規定を追加した。

h) **ハンガ部品の強度（7.2.2）**　クランク軸が電動アシスト自転車の駆動補助装置の一部となっている場合には強度規定が適用できないため，文言を追加した。

i) **シートポストの強度（7.2.4）**　従来，シートポストは 2 種類の試験が規定され，いずれかの方法で試験するようになっていたが，マウンテンバイク類形車用のコンビネーションピラーはシートポストの疲労試験 2 で行うことを明確にした。

j) **耐振性試験 [9.1.1 a)]**　コンビネーションピラーでは，シート部におもり受け台を取り付けることができないため，一本ポストに換えて試験ができるように“コンビネーションピラーを使用するフレームでは同じ長さの一本ポストに換えて，試験を行ってもよい。”を追加した。シート部へのおもり取付けジグの連結する棒が，フレームのバッテリーなどに接触することがあり，“左右のおもりを連結する棒が，バッテリーなどに接触する場合には，連結棒を外して試験を行う。”を追加した。“ハンドルステムがステムだけの構造で，ホークステムを外側からクランプする構造のものを使用するフレーム”では，おもり受け台を使わないため，“ホークステム上端に取り付けたおもりをホークステムを外側からクランプするジグ又はハンドルステムによって固定して試験を行う。”を追加した。ハンガ部及びヘッ

ド部のおもりの質量は，おもりを取り付けるおもり受け台の質量が含まれているのかどうかを明確にするため，おもり受け台の質量を規定した。また，電動アシスト自転車用のフレームで駆動部のハウジングなどがフレームの一部を兼ねる場合には，ハウジングなどを付けた状態で試験を行うように規定を追加した。

k) **疲労試験** [9.1.1 b)]　小径車用フレームなどでコネクティングロッドがフレームに接触し，固定できないことがあるため，“わん曲したコネクティングロッドを使用してもよい。”を追加した。

　“荷重”という用語をその内容に応じて“質量”又は“力”の概念を表す用語に改めた。また，“振動数”又は“周波数”の用語を“振動周波数”に改めた。

l) **耐前倒し衝撃性** (9.1.3)　おもりを取り付けるおもり受け台の質量を規定した。

m) **製品の呼び方**（箇条 12）　従来，規定していなかったが，他の自転車に関する規格と同様に製品の呼び方を規定した。

n) **表示**（箇条 13）　フレームに表示する位置及び具体的な表示方法の例を追加した。また，トレーサビリティに対応し“製造年月又はその略号”及び“車体番号”を表示するよう追加した。

6　原案作成委員会の構成表

原案作成委員会の構成表を，次に示す。

自転車 JIS 改正原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
（委員長）	兵藤　哲朗	東京海洋大学
（委員）	勝股　美代子	消費生活アドバイザー
	仲野　禎孝	独立行政法人国民生活センター
	剣持　敏一	財団法人日本消費者協会
	三枝　繁雄	財団法人製品安全協会
	畠山　由紀子	消費生活アドバイザー
	矢嶋　秀	財団法人日本車両検査協会
	西田　恵	JISCBA 代表（財団法人日本品質保証機構）
	大久保　薫	社団法人自転車協会
	吉村　慎二	株式会社シマノ
	伊藤　政博	パナソニックサイクルテック株式会社
	轟　寛	ブリヂストンサイクル株式会社
	松田　俊和	パナソニックポリテクノロジー株式会社
	宮原　慶彦	警察庁交通局
	山下　隆也	経済産業省製造産業局
	内田　富雄	経済産業省産業技術環境局
	渡邉　道彦	財団法人日本規格協会
	亀山　勝弘	財団法人自転車産業振興協会
（事務局）	遠藤　秀幸	財団法人自転車産業振興協会
	坪井　信隆	財団法人自転車産業振興協会

JIS 調査分科会（第 1 作業部会）

	氏名	所属
（委員）	轟　　　寛	ブリヂストンサイクル株式会社
	竹　原　　清	パナソニックサイクルテック株式会社
	明　田　久　稔	ヤマハ発動機株式会社
	乾　　克　己	三洋電機株式会社
	高　橋　泰　仁	宮田工業株式会社
	増　尾　　健	株式会社シマノ
	神　野　秀　樹	和泉チェン株式会社
	矢　﨑　　秀	財団法人日本車両検査協会
	大久保　　薫	社団法人自転車協会
	渡　邉　道　彦	財団法人日本規格協会
	亀　山　勝　弘	財団法人自転車産業振興協会
（オブザーバー）	倉　持　保　雄	経済産業省製造産業局
	山　下　龍　夫	経済産業省産業技術環境局
	中　野　治　郎	経済産業省産業技術環境局
（事務局）	遠　藤　秀　幸	財団法人自転車産業振興協会

（執筆者　亀山　勝弘）

★**JIS** 規格票及び **JIS** 規格票解説についてのお問合せは，規格開発部標準課まで，できる限り電子メール（E-mail:sd@jsa.or.jp）又は **FAX**［(03)3405-5541］**TEL**［(03)5770-1571］でお願いいたします。お問合せにお答えするには，関係先への確認等が必要なケースがございますので，多少お時間がかかる場合がございます。あらかじめご了承ください。

★**JIS** 規格票の正誤票が発行された場合は，次の要領でご案内いたします。

(1) 当協会発行の月刊誌“標準化と品質管理”に，正・誤の内容を掲載いたします。

(2) 原則として毎月 21 日（21 日が土曜日，日曜日又は休日の場合には，その翌日）に，“日経産業新聞”及び“日刊工業新聞”の **JIS** 発行の広告欄で，正誤票が発行された **JIS** 規格番号及び規格の名称をお知らせいたします。

なお，当協会の **JIS** 予約者の方には，予約されている部門で正誤票が発行された場合，自動的にお送りいたします。

★**JIS** 規格票のご注文は，出版事業部出版サービス第一課［**FAX**(03)3583-0462 **TEL**(03)3583-8002］又は下記の当協会名古屋支部，関西支部におきましても承っておりますので，お申込みください。

JIS D 9401
自転車－フレーム

平成 22 年 5 月 20 日　第 1 刷発行

編集兼発行人　田　中　正　躬

発　行　所

財団法人　日　本　規　格　協　会

〒107-8440　東京都港区赤坂 4 丁目 1-24
http://www.jsa.or.jp/

札幌支部　〒060-0003　札幌市中央区北 3 条西 3 丁目 1　札幌大同生命ビル内
TEL (011)261-0045　FAX (011)221-4020

東北支部　〒980-0811　仙台市青葉区一番町 2 丁目 5-22　穴吹第 19 仙台ビル内
TEL (022)227-8336(代表)　FAX (022)266-0905

名古屋支部　〒460-0008　名古屋市中区栄 2 丁目 6-1　白川ビル別館内
TEL (052)221-8316(代表)　FAX (052)203-4806

関西支部　〒541-0053　大阪市中央区本町 3 丁目 4-10　本町野村ビル内
TEL (06)6261-8086(代表)　FAX (06)6261-9114

広島支部　〒730-0011　広島市中区基町 5-44　広島商工会議所ビル内
TEL (082)221-7023　FAX (082)223-7568

四国支部　〒760-0023　高松市寿町 2 丁目 2-10　高松寿町プライムビル内
TEL (087)821-7851　FAX (087)821-3261

福岡支部　〒812-0025　福岡市博多区店屋町 1-31　博多アーバンスクエア内
TEL (092)282-9080　FAX (092)282-9118

Printed in Japan　NH/B